

Entre l’oceanografia i la política

Com construir una base antàrtica en quatre mesos

Josefina Castellví Piulachs

La meva tossudesa em va portar a la realització d’una tesi doctoral sobre bacteriologia marina i a emprar una gran part de la meva carrera com a oceanògrafa a reivindicar la construcció i l’emplaçament de la Base Antàrtica Espanyola a l’illa de Livingston; i així va ser.

Quan em passejo per l’Institut de Ciències del Mar en moments que estan preparant una expedició oceanogràfica en algun dels nostres vaixells, no puc deixar de sentir enveja d’aquella joveneta que, acabada la carrera de Ciències Biològiques, l’any 1960, gosà anar a demanar feina per col·laborar amb aquells equips de científics. La resposta sempre era negativa: «*El oficio de investigación oceanográfica no es para mujeres*». El que no era negatiu, tanmateix, era la meva tossudesa, que em va portar a fer una tesi doctoral sobre bacteriologia marina i una estada a França gràcies a una beca del govern francès.

Passats els anys seixanta, les coses van començar a canviar molt lentament: el 1971 vam disposar del vaixell oceanogràfic *Cornide de Saavedra*, que ens permetia fer expedicions d’acord amb un projecte plurianual; d’altra banda, jo ja no estava sola: les noies començaven a omplir l’Institut de Ciències del Mar.

La dècada dels setanta i principis dels vuitanta van ser anys difícils, però molt productius, amb relacions internacionals que, després, van tenir una gran importància. Un dels projectes amb més ressò va ser el liderat pel professor Antoni Ballester, en el qual vaig col·laborar des de l’inici; em refereixo a la investigació antàrtica. La iniciativa de treballar a l’Antàrtida tenia una vessant geopolítica que no permetia la gestió científica si no es tenia en compte la política d’aquell moment en l’Estat espanyol. Les connexions internacionals del professor Ballester, juntament amb la celebració del trentè aniversari del Tractat Antàrtic, van capgirar les opinions geopolítiques d’Espanya, cosa que va comportar que tinguéssim el suport polític per endegar el projecte d’instal·lar una base antàrtica d’interès científic. Això, a més, ens obria les portes a presentar la candidatura d’Espanya com a membre consultiu del Tractat Antàrtic.

Quan el Ministeri d’Afers Exteriors va copsar la importància del projecte ens va

apressar per enllestir els preparatius de la implantació d’una base a l’Antàrtida. Recordo aquells mesos com un malson, perquè el que no s’havia aconseguit en disset anys ho vam haver de fer en quatre mesos. D’una banda, el professor Ballester se’n va anar a Polònia a llogar un vaixell que fos capaç de navegar per aigües antàrtiques i que, a la vegada, pogués transportar la base; d’altra banda, jo vaig marxar a Finlàndia a comprar una base, ja que no hi havia prou temps per fabricar-la a Espanya.

Així, el novembre de l’any 1987, el vaixell polonès *Garnulzeswki* va navegar fins a Hèlsinki per carregar la base i, a continuació, va fer la travessia fins a Montevideo, on l’esperàvem els equips tècnic i científic i des d’on vam emprendre rumb cap al sud, fins a l’illa de Livingston, de l’arxipèlag de les Shetland del Sud. Amb l’ajut inestimable del personal de la base polonesa es va desembarcar tot el material i va començar el muntatge de la base, que va finalitzar el març del 1988. De nou, el *Garnulzeswki* ens va transportar fins al sud de Xile, on ja teníem mitjans de transport convencionals per tornar a casa.

Espanya no tenia cap vaixell que complís les normes per poder navegar *entre hielos*, de manera que va ser aleshores que va començar la lluita per tenir un vaixell oceanogràfic adequat per navegar entre gels i que va acabar, l’any 1991, amb la incorporació del *BIO-Hespèrides*. Entre els anys 1987 i 1991 anàvem i tornàvem de l’Antàrtida amb vaixells oceanogràfics de països que tenien alguna base a l’arxipèlag de les Shetland del Sud, de manera que vam tenir l’oportunitat de gaudir de l’hospitalitat de diversos països.

Recordo, especialment, una d’aquestes arribades a l’illa de Livingston, l’any 1989, quan vam volar amb helicòpter des de l’illa Rei Jordi. Quan el soroll del motor de l’helicòpter es va amortir i l’equip de cinc persones ens vam quedar sols en una illa deserta vaig tenir una sensació de soledat com mai l’he tornat a sentir. Per superar aquests moments hi ha un remei que no falla mai: fer pinya i posar-se a treballar per tal que quan arribi el gruix de l’expedició es trobi una base acollidora, un laboratori a punt de rebre mostres científiques per analitzar i, a taula, una escudella ben calen-

ta que ens faci oblidar el fred de l’exterior.

Mai no hagués pogut imaginar que la meva carrera universitària i científica m’hauria portat per aquest camí meravellós de l’oceanografia cap a l’Antàrtida. Falta, però, un afegitó d’importància cabdal: el mes de maig del 1988, el professor Ballester va patir un vessament cerebral a Polònia mentre preparava l’expedició antàrtica 88-89. Les lesions van ser molt greus i va haver de retirar-se de qualsevol activitat científica. Ningú no va voler substituir-lo. Estàvem davant d’una situació que jo creia que era injusta. El nostre líder havia esmerçat una gran part de la seva vida científica en aquest projecte i jo no podia deixar que aquest esforç es perdés: vaig prendre el testimoni de les seves idees. Així em vaig convertir en la cap de la Base Antàrtica fins a l’any 1996, quan em vaig retirar definitivament de la vida científica a l’Antàrtida.



↑ Figura 1. Projecte de la Base Antàrtica. D’esquerra a dreta: Joan Comas, Antoni Ballester, Josefina Castellví, Joan Rovira i Mario Manríquez. ICM-CSIC.



↑ Figura 2. Paisatge antàrtic, a prop del mar de Weddell. ICM-CSIC.



↑ Figura 3. Arribant a l’illa de Livingston. Un pingüí dona la benvinguda al *BIO-Hespèrides*. ICM-CSIC.

Bibliografia

Castellví J. *Yo he vivido en la Antártida. Españoles en el continente blanco*. Editorial Galaxia Gutenberg, 192 p.

L’engranatge bàsic del rellotge biològic

Bru Papell

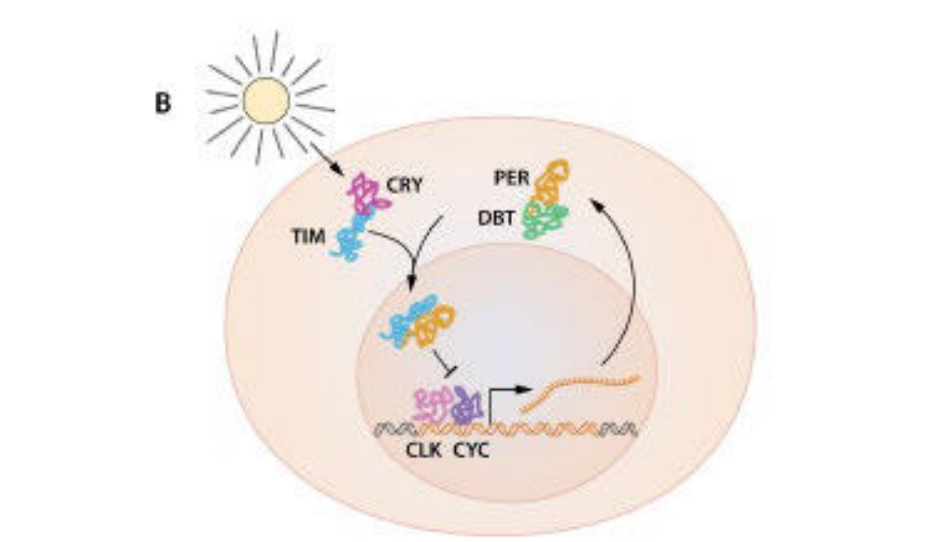
Si pensem en el moviment de rotació de la Terra i en el cicle dia/nit que ocasionalment, sembla lògic pensar que la vida que alberga hi estigui adaptada i pugui anticipar-se a aquesta alternança entre llum i fosc.

La idea de l’existència d’un rellotge biològic ve de gairebé tres segles enrere, però no és fins a mitjans dels anys seixanta que els cronobiòlegs posen fil a l’agulla per desentrellar els engranatges moleculars del rellotge cel·lular. El 2017, el Nobel de Fisiologia o Medicina va distingir els nord-americans Jeffrey C. Hall, Michael Rosbash i Michael W. Young, tres investigadors que han contribuït a explicar decisivament com es regula el ritme circadiari.

Com relata el professor de neurociència de l’Institut Karolinska Carlos Ibáñez al dossier científic del premi, una primera etapa important en aquesta cursa la van protagonitzar els investigadors de l’Institut Tecnològic de Califòrnia Seymour Benzer i Ronald Konopka. En un treball publicat el 1971 descriuen tres drosofiles mutants que tenen alterat el ritme circadiari, i totes tres mutacions involucren un mateix gen del cromosoma X que, posteriorment, bategen com a *period*.

A mitjans dels anys vuitanta, Hall i Rosbash, des de la Brandeis University, i Young, des de la Rockefeller University, aïllen *period*, però en un primer moment res indicava que tingués a veure amb la regulació del ritme circadiari. Més endavant, Hall, Rosbash i el seu equip descobreixen que el producte del gen, la proteïna PER, s’acumulava durant la nit i es degradava durant el dia, la qual cosa indicava que podria tenir alguna cosa a veure amb el rellotge cel·lular.

Observacions posteriors també fan pensar que, d’alguna manera, PER regula l’expressió del seu propi gen, idea que es reforça als anys noranta quan es descobreix que aquesta proteïna oscil·lava entre el citoplasma i el nucli amb una temporalitat regular. Poc després, l’equip de Young hi descobreix un altre gen involucrat: *timeless*, la proteïna del qual, TIM, era capaç d’unir-se a PER, tot impeding-ne la degradació i facilitant-ne la migració al nucli.



↑ Figura 1. Esquema simplificat del mecanisme autoregulator del ritme circadiari amb les principals proteïnes implicades. CLK i CYC són els factors de transcripció dels gens *period* i *timeless*, que precisament són inhibits pels productes d’aquests gens.

A finals dels noranta, es descobreixen els factors de transcripció de *period* i *timeless*, i s’evidencia que, precisament, PER i TIM inhibeixen l’acció d’aquests factors de transcripció, amb la qual cosa es confirma l’existència d’un sistema d’autoregulació del rellotge biològic. El puzzle molecular (Figura 1) es completa amb la descoberta de *doubletime* i de *cryptochrome*.

El primer gen codifica una proteïna quinas (DBT) que facilita la degradació de PER. El segon genera una proteïna, CRY, que activada per la llum s’uneix a TIM i també en facilita la degradació. Així doncs, els primers raigs de llum després de la nit activarien CRY, que promouria la degradació de TIM, deixant PER indefensa davant de DBT per ser eliminada. Aquest procés explicaria l’oscil·lació dia/nit de PER detectada per Hall i Rosbash en drosofiles, un sistema que seria similar en mamífers.

L’alliberament d’hormones, la tensió arterial i la temperatura corporal són tres exemples de processos fisiològics regulats pel ritme circadiari. Potser un dels efectes més comuns, i també lleus, del desajustament d’aquest engranatge és el *jet lag* o trastorn d’horari, però no és l’únic.

En declaracions al diari *El Mundo*, el professor d’investigació de l’IRB Barcelona Salvador Aznar Benitah explicava que al seu laboratori estudien com el ritme circadiari regula l’activitat de les cèl·lules mare, sobretot de cara a evitar perills, com ara l’exposició a radiació ultraviolada durant la regeneració de la pell. Si aquesta regulació es perd, com ara en l’envelliment, les cèl·lules mare pateixen més danys i redueixen la seva efectivitat.

[Adaptat de Mattias Karlén©. Comitè del Nobel de l’Institut Karolinska.]